

Nachlese DELV-Kurs DIDAC-Schulen, Veranstaltung 4, 20.10.2012

1. Vorwissen aktivieren

Vorwissen, auch wenn es aus gemeinsamen Veranstaltungen stammt, ist individuell und unterschiedlich. Versuchen wir als Lehrpersonen dieses Vorwissen zu Beginn einer Lehrveranstaltung zu aktivieren, so bieten sich uns verschiedene Möglichkeiten an.

Ich habe eine sehr offene und bildhafte Form gewählt (Was kommen euch für Bilder in den Sinn zum Begriff ...). Mit dieser Form rufe ich das Bildwissen (nach Bruner: ikonische Ebene) auf und hoffe, dass zum Stichwort „Informationsverarbeitungsmodell“ das Schema auf Seite 16 des DELV-Programms in mehr oder weniger differenzierter Form vor dem inneren Auge auftaucht.

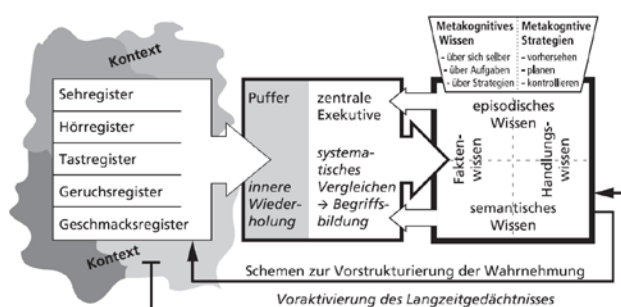


Abb. 1: Ein Mehrspeichermodell der menschlichen Informationsverarbeitung

Vom Bild ausgehend taste ich mich anschliessend wieder zum „deklarativen Wissen“ nach Kaiser (Büchel spricht von *Faktenwissen*, Bruner von *symbolischer Ebene*). vor.

Am Beispiel von Veronika haben eindrücklich erlebt, wie sich das episodische Wissen in den Vordergrund drängt, d.h. mit den Bildern sind individuelle Lebenserfahrungen abgespeichert, die spontan wieder auftauchen können, weil sie für die Person mit dem Thema einen assoziativen Zusammenhang haben. Dieses episodische Wissen kann so stark sein, dass ich kürzere oder längere Zeit nicht mehr der Lehrveranstaltung folge, sondern meinen eigenen inneren Bildern folge, während dem der Unterricht voranschreitet.

Wir sehen, dass Psychologen unterschiedliche Begriffe für die „Arten des Wissens“ im Langzeitgedächtnis brauchen.

Wir haben in den drei Veranstaltungen Theorien von drei Psychologen gestreift:

1. Veranstaltung: Büchel → Informationsverarbeitungsmodell (siehe oben)
2. Veranstaltung: Bruner (Wissensmodi)
3. Veranstaltung: Kaiser (Die vier Arten des Wissens)

Das Gebiet der „Informationsverarbeitung“ und damit der Speicherung des Wissens im Langzeitgedächtnis hat sich in den letzten 50 Jahren stetig weiterentwickelt. Mit dem Aufkommen der „Neurowissenschaften“ hat wieder eine neue Epoche begonnen, die wiederum Veränderungen und Neuerungen bringt. (siehe Literaturhinweis „Roth“ in Veranstaltung 3)

Bringen Sie in der nachfolgenden Darstellung Pfeile an, wo Sie Verbindungen (Ähnlichkeiten) feststellen können:

Büchel (Informationsverarbeitungsmodell siehe S.1)

Episodisches Wissen Bilder und Erlebnisse
Semantisches Wissen Bedeutungswissen
Faktenwissen Deklaratives Wissen
Handlungswissen Tätigkeiten, Prozeduren, Können

Bruner (s. Nachlese Veranstaltung 2) unterscheidet Wissen auf 3 Ebenen (Wissensmodi):

Symbolische Ebene Buchstaben, Begriffe, Formeln, Zeichen, Zahlen, u.a.m.
Ikonische Ebene Symbole, stehende und laufende Bilder, Visualisierungen, u.a.m.
Enaktive Ebene Handlungen, Tätigkeiten,

Kaiser (siehe Nachlese Veranstaltung 3)

Situatives Wissen Erlebnisse, Bilder, Situationen
Deklaratives Wissen Faktenwissen, Begriffe, Formeln, Zeichen, Zahlen, u.a.m
Prozedurales Wissen Fertigkeiten, Können, das ohne weiteres Überlegen abgerufen werden kann.
Sensomotorisches Wissen Bewegungswissen, das in vielen Tätigkeiten enthalten ist.

2. Aufgabentyp Ergänzungsfiguren festigen

Gemäss Handbuch (S. 168 ff) verfolgt der Aufgabentyp *Ergänzungsfiguren* folgende Ziele:

Übungsziele:

1. Metastrategien und Metawissen aktivieren.
2. Titel und Anweisungen lesen.
2. Schlussfolgerungen ziehen.
3. Das Kurzzeitgedächtnis (KZG) nicht überlasten.
4. Fehlertheorie entwickeln.
5. Ausschlussstrategie entdecken.

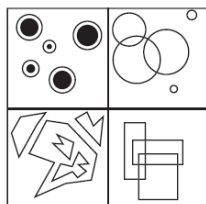
Die theoretischen Grundlagen sind:

Theorie:

1. Titel und Anweisungen gehören zum Kontext und aktivieren das Langzeitgedächtnis (LZG).
2. Information kann passiv erworben oder aktiv selbst entwickelt werden. Selbst entwickelte Information ist ein direktes Produkt des Arbeitsgedächtnisses (AG). Sie ist deshalb noch in aktivem Zustand und aktiviert entsprechend unsere Aufmerksamkeit besonders stark. *Schlussfolgerungen* führen zu aktiv erworbener Information. Die Ausschlussstrategie ist ein typisches Produkt des schlussfolgernden Denkens.
3. Um das KZG nicht zu überlasten, lege ich möglichst wenig Information gleichzeitig im KZG ab.
4. Die Kontrollprozesse organisieren unser Lernen. Wenn ich einen falschen Entscheid/eine falsche Wahl akzeptiere, beeinflusse ich alle nachfolgenden Entscheide/Wahlen negativ. Deshalb kontrolliere ich jeden Entscheid/jede Wahl, bevor ich ihn/sie akzeptiere. Das bedeutet, dass ich immer einen Teil der vorhandenen Gesamtinformation zu Kontrollzwecken aufbewahre. Ich verwende also nur einen Teil der Gesamtinformation für die Entwicklung meiner Wahl/meines Entscheides.
Bei den Ergänzungsfiguren definiere ich eine Information, die ich verwende, um das zweite Teilbild zu suchen (S) und eine oder mehrere weitere, um meine Wahl zu kontrollieren (K).

Aufgabe:

Setzkasten



Modell

Vielleicht haben Sie in einer alten Druckerei oder auf dem Flohmarkt schon mal einen Setzkasten gesehen. Er besteht aus mehreren Fächern. In jedes Fach können bestimmte Buchstaben oder andere Druckzeichen gelegt werden. Diese Aufgabe besteht aus einem Setzkasten mit vier gleich grossen Fächern. Sie entstehen durch die horizontale und die vertikale Mittellinie.

Schritt 1: Titel lesen

In der heutigen Zeit werden nicht mehr alle Jugendlichen auf ein Bild eines Setzkastens im LZG zurückgreifen können. Habe ich einen Setzkasten schon gesehen? Habe ich ein Bild davon gespeichert?

Schritt 2: Anweisungen lesen

Vorwissen: Die Lernenden wissen, wie die Aufgabentypen Ergänzungsfiguren zu lösen ist.

Zu meiner Zeit (in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts) hatte jeder Schüler seinen Setzkasten mit Buchstaben aus Karton im Pult, mit dem wir im Deckel des Kastens auf einer Halteliste Wörter „setzen“ lernten. (Evtl. ein Bild davon projizieren)

Der Setzkasten wird heute „zweckentfremdet“ eingesetzt, um allerlei Nettigkeiten (Figürchen und ähnliches) aufzubewahren. Meist wird er mit einer Aufhängevorrichtung an der Wand befestigt. (Evtl. ein Bild davon projizieren)

Schlüsselwörter:

In jedes Fach kann können bestimmte Buchstaben gelegt werden:

→ Die Fächer haben einen Inhalt

Vier gleich grosse Fächer

→ Modell analysieren

Horizontale und vertikale Mittellinie

→ Klären, ob die Begriffe „horizontal“ und „vertikal“ verstanden sind und die beiden Richtungen im Modell verorten.

Schritt 3: Fragen vor dem Bearbeiten der Aufgabe lesen

Frage 1: Die Autoren geben einen mehr oder weniger direkten Hinweis, dass mit der Verwendung der Horizontalen und der Vertikalen eine einfache Suchstrategie gefunden werden kann.

Wie aber Philipp eindrücklich dargestellt hat, kann man auch erst im Laufe des Lösungsprozesses diese Strategie entdecken, nachdem man mit anderen Strategien gescheitert ist, oder nicht zügig genug vorwärts gekommen ist.

Frage 2: Meist blättern Lernende noch einmal zurück zur Aufgabe *Lampion*. Das Modell des *Setzkastens* ist eher komplexer → daraus wird meist geschlossen, dass diese Aufgabe schwieriger ist.

Philipp hat sich daran erinnert, dass ich ausgeführt habe: Die Aufgaben innerhalb eines Aufgabentyps haben meist einen progressiven Schwierigkeitsgrad.

Es lohnt sich, auf diese Einschätzung nach dem Lösen der Aufgabe zurückzukommen.

Schritt 4: Die Aufgabe lösen (Beschreibung mit der Horizontal-Vertikal-Strategie)

- Ausgangsbild a) → Ich suche ein Bild das nur die vertikale Linie enthält
→ In Frage kommen f) oder h)
→ Um zu entscheiden welches der Bilder richtig ist, nehme ich den Inhalt eines Faches (z.B. das Fach oben rechts, das fünf Kreise enthält: Zwei grosse, einen mittelgrossen und zwei kleine Kreise.
→ Das gesuchte Bild muss im Fach oben rechts einen grossen, den mittelgrossen und zwei kleine Kreise enthalten.
→ Es ist das Bild f)

Lösung:

a) und f)

Weil die Strategie erfolgreich war, behalte ich sie bei. Ich brauche keine weiteren K-Elemente mehr.

- Ausgangsbild b) → Ich suche ein Bild das eine „halbe vertikale Linie und eine halbe horizontale Linie enthält
→ In Frage kommt nur l)
→ Ich brauche nicht zu entscheiden, sondern kann direkt zur Kontrolle übergehen.
→ Das gesuchte Bild muss im Fach oben rechts alle fünf Kreise enthalten (und auch im Fach unten links den ganzen Inhalt
→ Es ist das Bild l)

Lösung:

b) und l)

Weil die Strategie erfolgreich war, behalte ich sie bei. Ich brauche keine weiteren K-Elemente mehr.

- Ausgangsbild c) → Ich suche ein Bild das sowohl die vertikale wie die horizontale Linie enthält
→ In Frage kommen g) oder k)
→ Es kann nur k) sein weil das Ausgangsbild c) im Fach oben rechts schon alle Inhalte enthält.

Lösung:

c) und k)

Weil die Grundstrategie erfolgreich war, behalte ich sie bei.

Als zusätzliche Strategie streiche ich die bereits „verbrauchten“ Bilder ab und stelle fest, dass ich die Hälfte der Aufgabe schon gelöst habe. Die Komplexität wird geringer → ich bei den nächsten drei Paaren wohl zunehmend besser vorankommen.

- Ausgangsbild d) → Ich suche wiederum ein Bild das sowohl die vertikale wie die horizontale Linie enthält
→ Vorwissen von der letzten Lösung: In Frage kommt g)
→ Kontrolle: Die Lösung g) ist richtig weil das Ausgangsbild d) im Fach oben rechts einen kleinen Kreis enthält
→ folglich muss das gesuchte Bild, also g) die vier andern Kreise enthalten.

Lösung:

d) und g)

Weil die Grundstrategie erfolgreich war, behalte ich sie bei.

- Ausgangsbild e) → Wie bei Ausgangsbild a) suche ich ein Bild das nur die vertikale Linie enthält
→ Vorwissen: Es bleibt das Bild h) übrig
→ Kontrolle: Die Lösung h) ist richtig weil das gesuchte Bild einen grossen und den mittelgrossen Kreis enthalten muss.

Lösung:

e) und h)

Es verbleiben noch die beiden Teilbilder i) und m)
Ich kontrolliere trotzdem ich überzeugt bin bislang keinen Fehler gemacht zu haben. Stimmt bei der Kontrolle auch diese Lösung, so habe ich mit hoher Wahrscheinlichkeit die Aufgabe richtig gelöst.

Ausgangsbild i) enthält im Fach oben rechts vier Kreise
→ Es fehlt ein kleiner Kreis
→ Lösungsbild i) enthält diesen Kreis

Lösung: **i) und m)**

Schritt 5: Fragen nach dem Bearbeiten:

- Frage 1: Die Lernenden könnten hier die Erfahrung machen, dass wenn sie eine effiziente Strategie anwende (in diesem Fall die Horizontal-Vertikal-Strategie) die Aufgabe plötzlich als viel leichter erscheint, als sie vorerst angenommen haben. (Siehe Frage 2 vor dem Bearbeiten der Aufgabe)
- Frage 2: Der Inhalt des Faches oben rechts hat mir in fast allen Paaren als Kontrollinformation genügt. Einzig beim Paar b) und l) habe ich ein zweites Fach zur Kontrolle verwendet.

Schritt 6: Erkenntnis des Tages
Wenn ich eine „gute“ (effiziente, der Aufgabe entsprechende) Strategie anwende so kann eine Aufgabe, die mir zuerst als schwierig erschien, möglicherweise ganz elegant gelöst werden.

Und damit hätten wir einen Beitrag geleistet zur „Strategie-Awareness“ der Lernenden.

Aufgabe

Kleine Figuren






Modell

Dieses Modell setzt sich aus sehr viel mehr Elementen zusammen als die vorherigen. Es fehlt auch ein klares Organisationsprinzip. Umso wichtiger ist es, dass Sie sich bei der Auswahl der S- und K-Information auf ein einzelnes, aber wesentliches Element konzentrieren. Sonst überlasten Sie schnell mal Ihr KZG. Konzentrieren Sie sich zum Beispiel bei der Teilfigur a auf das kleine Dreieck unten links und schliessen Sie in einer ersten Runde alle Teilfiguren von Ihrer Suche aus, die das kleine Dreieck bereits besitzen.

Wie Veronika aufzeigte eindrücklich aufzeigte, lohnt sich hier ein impulsives, produkteorientiertes Vorgehen (schnell fertigsein) nicht. Der Anweisungstext gibt Hinweise darauf, wo die Probleme in dieser Aufgabe liegen: Die grosse Zahl von Elementen kann schnell einmal zu einer Überlastung des KZG führen → Verlust der Übersicht. Der Aufgabentext gibt die Anweisung, sich auf ein einzelnes, aber wesentliches Element zu konzentrieren, z.B. das kleine Dreieck unten links.

Zur Lösung:

Ausgangsbild a): Das kleine Dreieck unten links ist vorhanden.

- Das Lösungsbild darf dieses Element nicht enthalten.
- In Frage kommen als Lösung also noch b), e), g), h), i) und m)
- Ich brauche ein zweites Element (Kriterium) um weiter ausschliessen zu können
- Ich wähle die kleine Ellipse mit dem schwarzen Balken unten im Bild

- Im Ausgangsbild a) ist die Ellipse enthalten
- Im Lösungsbild darf die Ellipse nicht der Balken aber muss vorhanden sein.
- Es bleiben noch h), i) und m) übrig
- Ich brauche ein weiteres Element (Kriterium) um weiter ausschliessen zu können
- Ich wähle den schwarzen Kreis im Modell oben rechts 
- Dieser Kreis ist im Ausgangspunkt nicht enthalten, also muss er im Lösungsbild enthalten sein
- Es bleiben noch h) und m) übrig
- Ich brauche ein weiteres Element (Kriterium) um entscheiden zu können
- Ich wähle den schwarzen kleinen Balken neben dem schwarzen Kreis

- Dieser Balken ist im Ausgangspunkt nicht enthalten, also muss er im Lösungsbild enthalten sein.
- Der Balken ist nur im Bild m) enthalten

Lösung: a) und m)

Die Ausschlussstrategie mit der Beschränkung auf einzelne kleine Elemente hilft mir, das KZG nicht zu überlasten und Schritt für Schritt vorwärts zu kommen. Mit jedem gelösten Paar werde ich im Vorgehen sicherer und die Komplexität der Aufgabe sinkt.

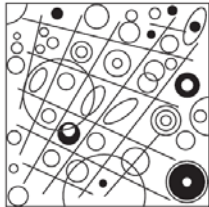
Veronika hat erlebt, dass ein zu schnelles Vorgehen sich nicht lohnt. Begehe ich einen Fehler, so hat das Folgen für die weitere Lösung der Aufgabe. Siehe Theorie Pt. 4:

4. Die Kontrollprozesse organisieren unser Lernen. Wenn ich einen falschen Entscheid/eine falsche Wahl akzeptiere, beeinflusse ich alle nachfolgenden Entscheide/Wahlen negativ. Deshalb kontrolliere ich jeden Entscheid/jede Wahl, bevor ich ihn/sie akzeptiere. Das bedeutet, dass ich immer einen Teil der vorhandenen Gesamtinformation zu Kontrollzwecken aufbewahre. Ich verwende also nur einen Teil der Gesamtinformation für die Entwicklung meiner Wahl/meines Entscheides.

Bei den Ergänzungsfiguren definiere ich eine Information, die ich verwende, um das zweite Teilbild zu suchen (S) und eine oder mehrere weitere, um meine Wahl zu kontrollieren (K).

Aufgabe:

Seifenblasen



Modell

In dieser Aufgabe wurde über die Seifenblasen ein Gitter gelegt. Das soll Sie an die Strategie erinnern, die Sie in der Aufgabe «Setzkasten» entdeckt haben. Das Gitter erlaubt Ihnen die Anwendung einer Ausschlussstrategie, wie Sie sie vielleicht bereits in der Aufgabe «Kleine Figuren» angewendet haben. Das Gitter erleichtert auch die räumliche Orientierung beim Suchen der Seifenblasen.

Der Aufgabentext gibt die beiden Elemente „Gitternetz“ und „Seifenblasen“. Er aktiviert das Vorwissen, das ich mir beim Lösen der Aufgaben „Setzkasten“ und „Kleine Figuren“ erworben habe. Er enthält einen Hinweis, wofür das „Gitternetz“ allenfalls nützlich sein könnte.

Die Fragen vor dem Bearbeiten rufen nach Erlebnissen und Situationen, in denen die Unterteilung in Struktur und Inhalt bedeutsam war. Karen zeigte auf, dass solche Erlebnisse vom LZG erst nach einer gewissen Zeit freigegeben werden; es braucht also eine gewisse Beharrlichkeit und Ausdauer, dieser Frage nachzugehen. Der Gewinn dieses Einsatzes ist, dass ich mir grundlegende Gedanken zum Aufteilungsprinzip „Struktur und Inhalte“ mache.

Die Einschätzung des Schwierigkeitsgrades ist individuell → nach dem Lösen der Information darauf zurückkommen.

Lösung: (siehe Handbuch Seite 212)

Seifenblasen

	1. Suchinformation (S)	Teilbild	2. Suchinformation (S2) oder Ausschlussinformation (A) oder Kontrollinformation (K)	Teilbild Lösung
a	Ich suche eine Teilfigur, die das gesamte Gitternetz enthält (S).	b, f, k	Die zwei grossen Kreise brauche ich nicht (A). Ich suche den kleinen Viertelskreis links oben (K).	f, m k
b	Ich suche eine Teilfigur, die kein Gitternetz enthält (S).	d, h, i	Ich suche den kleinen Viertelskreis links oben (K). Ich suche den rechte schwarzen Punkt an der oberen Linie (K).	d, i i
c	Ich suche eine Figur, die den «horizontalen» Teil des Gitternetzes enthält (S).	e, g	Der schwarze Kreis unten rechts muss ergänzt werden (K).	e
d	Der schwarze Kreis unten rechts muss ergänzt werden (S).	l	Ich suche den kleinen Viertelskreis links oben (K).	l
e	Der schwarze Kreis unten rechts muss ergänzt werden (S).	m	Ich suche den kleinen Viertelskreis links oben (K).	m

Aufgabe

Der Clown



Modell

Auch bei dieser Aufgabe müssen Sie die zwei richtigen Teilbilder (in Ihrer Vorstellung) aufeinander legen. Aber seien Sie vorsichtig: Vier der Teilbilder (a-m) enthalten Fehler und sind deshalb unbrauchbar. Beim Vergleich des falschen mit dem richtigen Teilbild werden Sie entdecken, dass Fehler nicht einfach unerklärliche Missgeschicke darstellen. Fehler sind beschreibbare Abweichungen vom Modell. Damit Sie kontrollieren können, ob eine Aufgabe fehlerfrei ist, müssen Sie wissen, welche Fehler Ihnen beim jeweiligen Aufgabentyp am häufigsten unterlaufen. Und passen Sie auf: Fehlergewohnheiten sind individuell verschieden. Fehler, die Ihnen häufig passieren, sind nicht unbedingt die selben, die auch Ihren Kolleginnen und Kollegen passieren.

Vorerst wird im Aufgabentext noch einmal die grundsätzliche Instruktion aus Aufgabe „Eingerahmte Himmelskörper“ wiederholt. Dann folgt, eingeleitet durch „Aber seien Sie vorsichtig: der Hinweis dass vier Teilbilder Fehler enthalten und deshalb unbrauchbar sind.

Darauffolgend wird eine Fehlertheorie dargestellt, auf die beim Bearbeiten, d.h. nach dem Lösen der Aufgabe unbedingt eingegangen werden muss.

- Was sind Fehler? (Welche „Kategorien“ gibt es?)

- Welche Fehler passieren mir häufig (Metawissen über sich selbst; Fehler-Awareness, Selbstkontrollstrategien)

Bevor wir mit der Lösung beginnen stehen wir vor der Entscheidung: Soll ich zuerst die Fehler herausfinden oder entdecke ich die Fehler beim Lösen der Aufgabe quasi „en passant“?

Aufgabe auf Veranstaltung 5 vom 1.12. 2012:

Die Aufgabe *Der Clown* in Einzelarbeit lösen und die Erfahrungen beim Lösen notieren.